

令和8年度
長崎国際大学薬学部入学試験問題
一般選抜A日程（2/5）
化学基礎， 化学（100点 60分）

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、23ページあります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マーク（●印）しなさい。

① 受験番号欄

受験番号（数字）を記入し該当する欄にマーク（●印）しなさい。

正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。

② 氏名欄

氏名・フリガナを記入しなさい。

- 4 問題は、マーク選択式と記述式がある。

マーク選択式は、解答用紙の解答欄にマーク（●印）しなさい。例えば

10

 と表示されてある問いに対して③と解答する場合は、次の（例）のように**解答番号 10**の**解答欄**の③の欄に**マーク**しなさい。

（例）

解答 番号	解 答 欄				
	①	②	③	④	⑤
10			●		

記述式の解答は、指定された解答用紙に記入しなさい。

- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は机上に残しておきなさい。

化学基础，化学

化学基礎，化学

マーク式解答番号

1

 ～

20

記述式解答番号

ア

 ～

ソ

必要があれば，原子量，各定数は以下の数値を用いること。

H:1.0, C:12.0, N:14.0, O:16.0, F:19.0, Na:23.0, Mg:24.0, S:32.0, Cl:35.5,

Ca:40.0, Fe:56.0, Cu:64.0, Zn:65.0, Ag:108, Pb:207

アボガドロ数： $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ ，気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{Pa}/(\text{K} \cdot \text{mol})$

第1問 次の問い（問1～20）に答えよ。

問 1 互いに同素体の関係にある物質の組合せはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

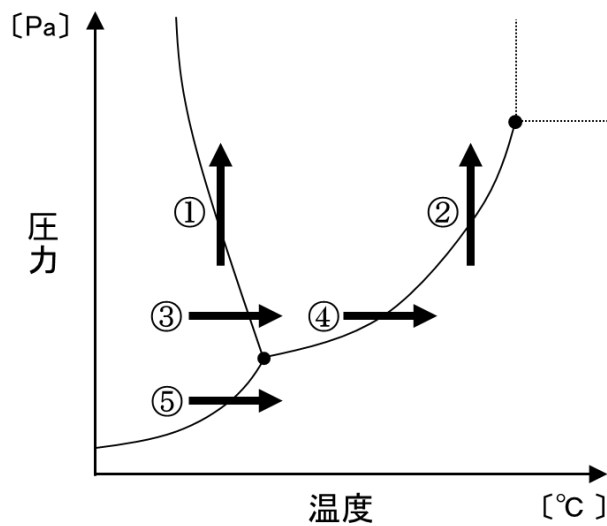
- ① 黒鉛と亜鉛
- ② 一酸化炭素と二酸化炭素
- ③ 水と氷
- ④ 酸素とオゾン
- ⑤ 酸化鉄（Ⅱ）と硫化鉄（Ⅱ）

問 2 アルミニウム原子と同じ数の価電子をもつものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- | | |
|------|------|
| ① B | ② O |
| ③ Na | ④ Ar |
| ⑤ Ca | |

問 3 アイススケートのスケート靴の底にはブレード（刃）がついており，これが氷に接することでスムーズに滑ることができる。この時の氷の状態変化を適切に表している矢印はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3



問 4 分子量 16 の気体 8.0 g が 27℃， 2.0×10^5 Pa にあるときの気体の体積として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

 L

① 0.30

② 0.60

③ 3.1

④ 6.2

⑤ 31

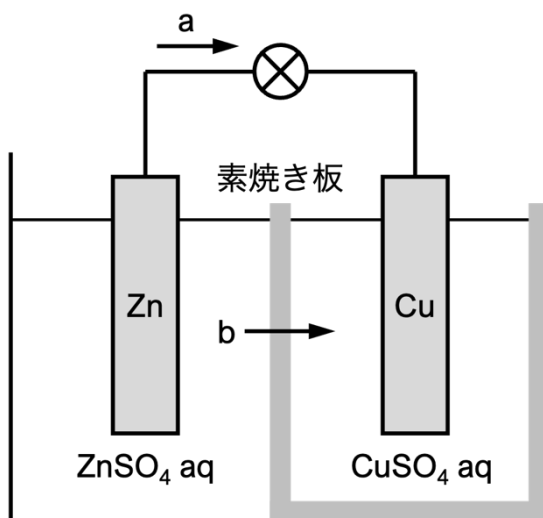
問 5 化学反応に伴う反応エンタルピーに関する記述として，正しいものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ① 一般に，反応物のもつエネルギーの総和は，生成物のもつエネルギーの総和よりも小さい。
- ② 化合物 1 mol が多量の水に溶解する際の反応エンタルピーを，生成エンタルピーという。
- ③ 化合物 1 mol が成分元素の単体から生成される際の反応エンタルピーを，結合エンタルピーという。
- ④ 燃焼エンタルピーを伴う反応は吸熱反応である。
- ⑤ 水溶液中で生じる中和エンタルピーを伴う反応は発熱反応である。

問 6 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (液) 134 g の完全燃焼によって， $4.00 \times 10^3 \text{ kJ}$ の熱量が得られた。 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (液)の燃焼エンタルピーはいくらか。最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6 kJ/mol

- ① -1.37×10^4
- ② -2.74×10^3
- ③ -1.37×10^3
- ④ 1.37×10^3
- ⑤ 2.74×10^3

問 7 次の図のダニエル電池に関する記述として，正しいものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 7



- ① 電流の向きは矢印 a の方向である。
- ② CuSO_4 水溶液の濃度を高くすると，長時間電流を流すことができる。
- ③ 素焼き板を矢印 b の方向へ移動する主なイオンは， SO_4^{2-} である。
- ④ 素焼き板をガラス板にとりかえると，起電力は大きくなる。
- ⑤ 放電により CuSO_4 溶液中の銅イオンが増加する。

問 8 0.20 Aの電流を 16 分 5 秒間流して電気分解を行った。このとき流れた電子の物質質量として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。
ただし，ファラデー定数は， $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。 8 mol

① 1.00×10^{-3}

② 2.00×10^{-3}

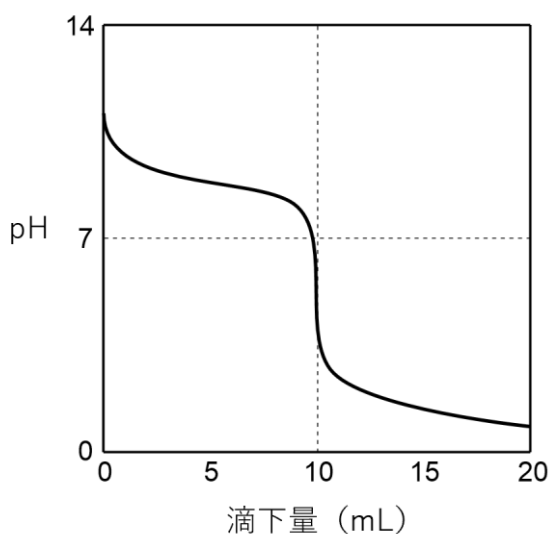
③ 3.00×10^{-3}

④ 4.00×10^{-3}

⑤ 8.00×10^{-3}

問 9 次の図に示した中和滴定曲線に関する記述として，正しいものを，下の

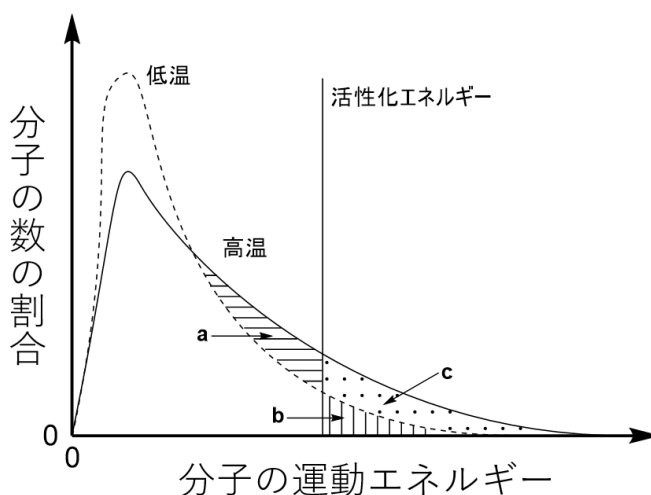
①～⑤のうちから一つ選べ。 9



- ① 0.1 mol/L 塩酸 10 mL を，0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で中和したときの滴定曲線である。
- ② 0.1 mol/L アンモニア水 10 mL を，0.1 mol/L 酢酸で中和したときの滴定曲線である。
- ③ 0.1 mol/L アンモニア水 10 mL を，0.1 mol/L 塩酸で中和したときの滴定曲線である。
- ④ 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 10 mL を，0.1 mol/L 酢酸で中和したときの滴定曲線である。
- ⑤ 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 10 mL を，0.1 mol/L 塩酸で中和したときの滴定曲線である。

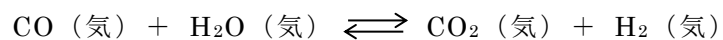
問10 次の図は，ある反応における気体分子の運動エネルギー分布と温度の関係を示したものである。高温での分布は実線，低温での分布は点線で示している。 $a \sim c$ は，点線と実線に囲まれた領域を示している。この反応に関する記述として，**誤っているもの**を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

10



- ① 低温において，反応する可能性のある分子は， b に含まれている。
- ② 高温において，反応する可能性のある分子は， $a + c$ に含まれている。
- ③ 低温よりも高温の方が，反応する可能性のある分子の数が多。
- ④ 低温の点線と x 軸に囲まれた部分の面積と，高温の実線と x 軸に囲まれた部分の面積は等しい。
- ⑤ 活性化エネルギーの大きさは反応の種類により異なる。

問11 容積 5.0 L の密閉容器に，約800℃で一酸化炭素 0.80 mol と水蒸気 0.60 mol を封入したところ次のような平衡状態に達した。



平衡状態で容器内に存在する二酸化炭素は何 mol か。最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，この温度での平衡定数を 1.0 とする。 11 mol

① 0.034

② 0.24

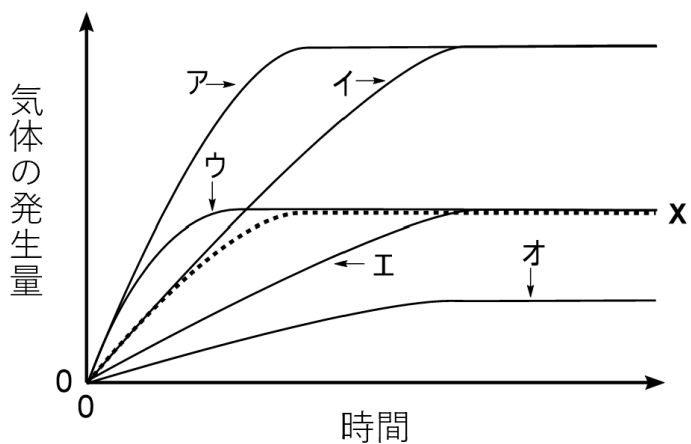
③ 0.34

④ 2.4

⑤ 3.4

問12 2%の過酸化水素水 10 mL に酸化マンガンの(IV)の粉末 1.0 g を加えたとき，時間と気体の発生量との関係は，図の点線 X であった。酸化マンガンの(IV)の粉末 2.0 g を加えた場合のグラフの概形として，最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12



① 実線ア

② 実線イ

③ 実線ウ

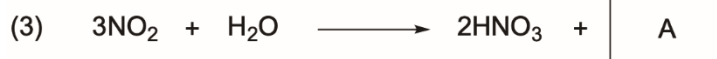
④ 実線エ

⑤ 実線オ

問13 周期表 2 族元素の単体またはその化合物に関する記述として、正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 13

- ① 単体の水に対する反応性は、アルカリ金属より穏やかである。
- ② カルシウムは水と反応し、酸素を発生する。
- ③ 炭酸カルシウムは塩酸と反応し、水素を発生する。
- ④ 硫酸カルシウムは X 線撮影の造影剤に用いられる。
- ⑤ 硫酸バリウムは水によく溶ける。

問14 次を示す化学式は硝酸の工業的製法に関するものである。硝酸の工業的製法またはそこで用いられる物質の性質に関する記述として、正しいものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 14



- ① この工業的製法を接触法という。
- ② A には窒素 (N_2) が入る。
- ③ (1) の反応はアンモニアの酸化反応である。
- ④ 濃硝酸には、強い還元力がある。
- ⑤ 濃硝酸は光に対して安定であるため、透明のガラスびんに保管できる。

問15 鉍石から金属の単体を取り出す操作の名称として，正しいものを，次の

①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- | | |
|--------|-------|
| ① 電気泳動 | ② 昇華 |
| ③ 熔融 | ④ 再結晶 |
| ⑤ 製錬 | |

問16 金属イオンの確認に関する記述として，正しいものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 銅イオンを含む水溶液にアンモニア水を加えると黒色沈殿が生じる。
- ② カルシウムイオンを含む水溶液に炭酸イオンを加えると黄色沈殿が生じる。
- ③ アルミニウムイオンを含む水溶液に硫化水素を通じると黒色沈殿が生じる。
- ④ 鉛イオンを含む水溶液に希塩酸を加えると黒色沈殿が生じる。
- ⑤ バリウムイオンを含む水溶液に希硫酸を加えると白色沈殿が生じる。

問17 シス・トランス異性体が存在する化合物を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- | | |
|-----------|-------------|
| ① 1-ブテン | ② 2-メチルプロペン |
| ③ シクロペンテン | ④ 2-ペンテン |
| ⑤ プロペン | |

問18 加熱すると容易に酸無水物を生じる化合物を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 18

- | | |
|--------|--------|
| ① フタル酸 | ② 乳酸 |
| ③ ギ酸 | ④ フマル酸 |
| ⑤ 安息香酸 | |

問19 ヨードホルム反応を起こす化合物を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

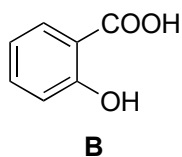
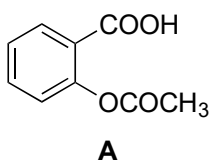
19

- | | |
|--------------|------------|
| ① プロピオンアルデヒド | ② ホルムアルデヒド |
| ③ マレイン酸 | ④ 2-プロパノール |
| ⑤ 酢酸エチル | |

問20 化合物 A と B を見分けるための試薬として，最も適当なものを，下の

①～⑤のうちから一つ選べ。

20

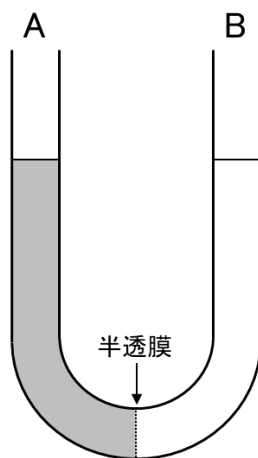


- | | |
|---------------|------------|
| ① ニンヒドリン試液 | ② さらし粉水溶液 |
| ③ フェーリング液 | ④ 塩化鉄(Ⅲ)試液 |
| ⑤ 水酸化ナトリウム水溶液 | |

第2問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。

下図のように、内径が等しく左右対称の U 字管の中央を半透膜で仕切った装置を作製した。半透膜を隔てて、A 側に 0.200 mol/L のグルコース ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 水溶液を 500 mL、B 側に純水を 500 mL 入れた。しばらく放置したところ、ア 側の水面が高くなった。これは水分子が半透膜を通過する イ という現象が生じたためである。

この液面の高さを同じにするためには、ア 側の液面に余分な圧力を加える必要がある。この圧力を溶液の イ 圧という。イ 圧は、溶質や溶媒の種類に関係なく、溶液の ウ と絶対温度に比例する。



問 1 文中の ア ～ ウ に入る適切な語句を記せ。

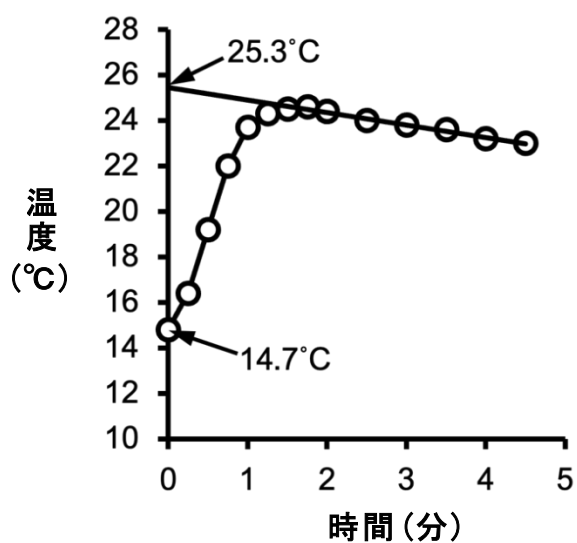
問 2 下線部のグルコース水溶液に含まれるグルコースの質量を記せ。

エ g

問 3 下線部のグルコース水溶液の温度を 27°C としたとき、このグルコース水溶液の イ 圧を記せ。 オ Pa

(計算用紙)

第3問 水 48.0 g に水酸化ナトリウム 2.00 g を加えて溶解させた。水酸化ナトリウムを加えた時間を 0 とし，時間の経過に伴う水温の変化を測定して次の図を得た。下の問い（問1～5）に答えよ。



問 1 約 2 分以降において水温が徐々に低下する理由を簡潔に記せ。

力

問 2 水の比熱を $4.2 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ としたとき，水が吸収した熱量はいくつか。整数値で記せ。 キ J

問 3 水酸化ナトリウムの溶解エンタルピーはいくつか。有効数字 3 桁で記せ。ただし，反応容器などの実験容器の比熱は無視できるものとする。

ク kJ/mol

問 4 この溶解反応の熱量移動およびエンタルピー変化 ΔH の符号について適切なものを一つ選べ。 ケ

- ① 発熱反応， $\Delta H > 0$
- ② 発熱反応， $\Delta H < 0$
- ③ 吸熱反応， $\Delta H > 0$
- ④ 吸熱反応， $\Delta H < 0$

問 5 水の量を 2 倍にして同様の実験を行った場合，温度上昇は何倍になると考えられるか。 コ 倍

第4問 次の(1)～(5)は，芳香族化合物の基本的な有機化学反応である。生成物の構造式と化合物名を答えよ。

(1) ベンゼンに白金を触媒として加圧下で水素を作用させる。 サ

(2) サリチル酸とメタノールの混合物に少量の濃硫酸を加えて加熱する。

シ

(3) ニトロベンゼンにスズと濃塩酸を作用させた後，水酸化ナトリウム水溶液を加える。 ス

(4) ベンゼンに濃硫酸を加えて加熱する。 セ

(5) サリチル酸と無水酢酸の混合物に少量の濃硫酸を加えて反応させる。

ソ

